

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-212898
(43)Date of publication or application : 24.08.1990

CCW

(51)Int.Cl.

G10K 11/20

(21)Application number : 01-032788

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 14.02.1990

(72)Inventor : TAKISE TADASHI
SUZUKI TADAO
SAKO YOICHIRO

(54) ACOUSTIC DIFFUSION PANEL

(57)Abstract

PURPOSE: To scatter an incident acoustic wave equally in all directions by arraying polygonal diffusion inducing elements spirally and setting their height or depth values corresponding to values determined by the permutation of primitive roots or square residues.

CONSTITUTION: The diffusion inducing elements B1 - Bn having polygonal reflecting surface are arrayed spirally. Then N diffusion inducing elements B1 - Bn are put in one group to constitute one acoustic diffusion panel and the height values of the diffusion inducing elements B1 - Bn arranged on the acoustic diffusion panel are set to values determined by the permutation of the primitive roots or square residues. Consequently, an acoustic wave which is made incident in an optional direction is scattered in three dimensions, so reverberation characteristics in an acoustic space are improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

④公開特許公報(A) 平2-212896

④Int.Cl.
G 10 K 11/20類別記号 序内整理番号
6911-5D

④公開 平成2年(1990)8月24日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全1頁)

④発明の名前 音響共振パネル

④特 願 平1-32788

④出 願 平1(1989)2月14日

④発明者	荒 塚 忠	東京都品川区北品川6丁目7番35号	ソニー株式会社内
④発明者	鈴 木 宗 男	東京都品川区北品川6丁目7番35号	ソニー株式会社内
④発明者	佐 古 雄 一郎	東京都品川区北品川6丁目7番35号	ソニー株式会社内
④出願人	ソニー株式会社	東京都品川区北品川6丁目7番35号	
④代理人	弁理士 鹿 肇夫		

明細書

1. 発明の名前

音響共振パネル

2. 特許請求の範囲

- (1) 錐歯共振音子となる多角形の構成または多角柱を複数枚状に順次配置し、前記共振音子の構成または高さが、前記共振音子の構成を算としたときに、前の原始高の順列、または平方根値の順列で定まる様に対応して設定されていることを特徴とする音響共振パネル。
- (2) 前記共振音子が六角柱、または六角形の構成によって構成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の音響共振パネル。
- (3) 前記共振音子が円形の構成または円柱によって構成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の音響共振パネル。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、リスニングルームや音響空間内で音響を伝播する際に好適な音響共振パネルに関するものである。

〔発明の概要〕

本発明の音響共振パネルは、音響を伝播する凸片、または柱により形成される一組の共振音子の反対面を、多角形、または円形とし、該共振音子を複数枚に配置したものです。

そして、各個の共振音子を1グループとして一組の音響共振パネルを構成し、該音響共振パネルに配置されている各共振音子の高さまたは柱の高さが、前記の原始高の順列、または平方根値の順列によって定まる様に設定することにより、任意の方向から入射された音響波を次元的に吸収するよう正在しているので、音響空間の反響性を良好なものにすることができる。

〔発明の概要〕

比較的狭いリスニングルームや反響場の大きい会場で、スピーカ等から音源が離れているリスナーの耳に入音場の外に、リスニングルームの天井や壁面から反射された反響が異なる位置でリスナーの耳に入るため、音響空間の大きさやリスナーの位置によって、異なる音場の音響波が強調され、また、或る周波数では強調される音響波が発生する。そのため、スピーカの音響出力がこれより反響音によりマスクされるという問題があった。

そこで、図2に示すように小さいリスニングルーム内にリスナーMが音源(スピーカ)から放出されている音場を聞くときは、或る天井等に音響吸収パネルAP1、AP2...AP4を配置し、室内の反響音を低減させることができている。

このようす自動で使用される音響吸収パネルAP1、AP2...AP4は、例えば第1圖に示すよ

うに、多くの音場が音場の端に沿って配置された凸面の端G1、G2...Gnとされており、この凸面の端G1、G2...Gnの端Gnが音場をNとしたときにNの音場の端に沿って定めようとしたものが知られている。

そこで、第1圖に示すように凹面の端G1、G2...Gnと、或る方向に配置されている音響吸収パネルAP1、AP2...AP4を組み合せて使用するが知られている。

しかし、このような方法で音響吸収パネルを構成しても、逆反射では上記2つのタイプの音響吸収パネルのいずれか一方の反響音が支配的に作用するため、ミクロ的に観察すると、狭い空間では一様な音場の状態を生じさせることができないという問題があった。

このことは空間内に居るリスナーMの位置によって、異なる音場が形成されることになる。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、かかる問題点にかんがみてなされたもので、音場起因子となる凹面の端G1、G2...Gnに覆せて複

うに、多くの音場が音場の端Gnによって仕切られた凸面の端G1、G2...Gnとされており、この凸面の端G1、G2...Gnの端Gnが音場をNとしたときにNの音場の端に沿って定めようとしたものが知られている。

〔XATG(第1圖)〕

音場Nの原音波は一般にX軸のアーランダムな音波列を形成するため、この原音波の端に對応して端G1、G2...Gnの端Gnを設置すると、音響吸収パネルに入射した音響波△Wは、端にしめされているように、先端Gnの端面で音波の方向に伝播する反響音△Woutとなり、反響場の大きい狭い室内でも、このような音響吸収パネルを配置することにより、特定の音が強調され、または減衰するというコムフィルタの現象を回避することができる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、上記したような音響吸収パネルは、音場起因子となる端Gnが1次元の方向に延び

数個の歩角形または円形の構造は複数を使用し、端Gnの場合はその形状を、また他の場合はその高さを原音波(X+1曲: t+1曲-2曲+1曲)の周期、または平方根曲(Q+1曲: t+1曲-2曲+1曲)の周期に對応する端に沿って定めたものである。

そして、前記原音波または複数の歩角形又は圓形状に配置することにより、音場起因子が自己相似性をもつフラクタル現象に因った集合体となるようにしたものである。

〔作用〕

本発明の音響吸収パネルは入射音に對して2次元の反響波を有し、反響音を3次元の空間に、壁、床等に伝播させることができるから、狭い音場空間でも反響特性を著しく改善することができる。

〔実施例〕

第1圖(a)は、本発明の音響吸収パネルの一実

施術を基準として示したので、(a)、(b)、(c)は、音響放送パネルを蓄音無み合せ音響放送一式とした平面図である。

これらの間で A_1, A_2, \dots, A_n は基板、 B_1, B_2, \dots, B_n はこの基板 A_i の上に取扱はれていた他の技術者を示す。

この無数無限子群は、後で述べるように、個々の（底盤）の底盤の順列、または平方列の順列に基いて計算された高さとされてゐる大角柱で構成されている。

1枚の基板△₁ に配置されている基板起因電子子 B₁ ～ B₆ の個数は、該版すべき音響波の空間波長や、該版起因電子子の反射面の大きさ（寸法、面積）に関連し、一般的には該版しようとする周波の周波数 f と、その高周波の最大周波数 f_{max} の比が大きいほど多くなる。

また、各試験結果の反応性の大きさは、最大吸収 λ_{max} が大きくなるほど小さい値にされる。

第2圖は、上記の模倣怎圖書子事：～月。を大

盤する速率の再燃焼率 α と、その最大の再燃焼率
燃焼率 α_{max} の比に比較して大きくすることが好ま
しい。

第 2 図 (a), (b) に示すされている六角柱の高さと (a) は、設計の基準となる開孔数 g を 1000 個としたときに得られる値であり、

$$k(x) = c/x + (1 - c/x)$$

により求めたものである。

(表 1. C = 音速340m, K = 振動振幅.)

このような音響振動ペナルの反響音の強度パターンは、例えば壁と間に置くように、立体制的に延ばし均等に放散する特性を有する。したがって、音響空間をこのような音響振動ペナルで囲むと、特定の周波数の音響波が強調されるということがなくなり、適度の反響音を有する快速な音響空間を形成することができる。

上記実験例は六角柱を試験起因要素としたものであるが、六角の端（両端）を試験起因要素とすることもでき。

すなわち、第5圖に示すように兩種で構成され

角形とし、その数を1個にしたときの平面パターンを示したもので、六角形で形成されている各抜粋範囲座子を中心をりとし、1~69の番号が現状に付加されてい（この配列パターンは開口閉合ということもできます）。

この番号は、中心部を \square とし、外に蛇が に
つれて走る番号が付加されるように既判されても
よい。

また、極場の方向は時計方向でも半時計方向でもよい。

六角柱のそれぞれの高さと(8)～(10)は亦相似で、かつ異なる数からなるアトランギュラ数列に基いて定められており、本発明では、このような数列を次の規則で生成した後、平方根を取ることにより求めている。

第3回(ア)はR=3.7としたときの原始根(PR)と平方根数(GR)の範囲を示しており、第3回(シ)はR=6.1の原始根(PR)と平方根数(GR)の範囲を示している。

萬は一般に吉敷とされ、この吉敷源は純政を理

でいるハネカムバキルのE型の穴（蝶の巣の穴）
E: E: E: ...に対し、標準E: d: d: ...
・のところに並列E: G: G: ...を含り、こ
の間を基板部四電子とするものである。

この場合も穴を $1.8 \times 8.3 \cdots$ に対して開槽状に
2個の番号を付加し、原始根または平方根の順
列に対応して求めた値を $1, 2, 4, 8, \cdots$ とする
ことはいうまでもない。

まわ、放散起因電子の音響反射面（底面、各状面）に適当な吸音特性を有する吸音材を張付け、反射音のレベルを調整するようにしてものよい。

さらに、この反射面に原地盤によって定まる判別のす法の凹凸を受け、試験する周波数の最大周波数を更に高くすることも可能である。

第6図は、六角形に代えて3角形の反対面を基底面として示したものである。

この実施例の図も、被覆細胞層は黄色、また
は緑色に形成され、その高さ、または厚さは原地
板、または平方毫米の規則に従って定めるものと
する。

第7図は、木張板にさらに他の高さを示したもので、被覆層の内側または内側を被覆層離子としたものである。

この実施例の場合は、各被覆層離子の距離半径に空間が生じることになるが、このように被覆層離子の組合によって空間が生じる場合は、その空間領域を高い方の被覆層離子の高さで埋めるか、または低い方の被覆層離子の間の隙間に設定すればよい。

上記したような木張板の被覆層離子パネルは被覆空間の大きさに合わせて板方向、または板方向に伸び足して床面の大きさに構成し、壁面または、天井に取付けて使用できる。

〔発明の効果〕

以上説明したように、木張板の被覆層離子パネルは、2次元の反射面を有する多角形または円形の板または板を被覆層離子とし、この被覆層離子を床面状態に配置してその高さ、また供設さを被覆板または平方面の配置で定まる値に対応して

設定しているので、反射音響波を均等にすべての方向に散乱することができる、特に、長い音響空間に対して声のない反射音響波を生えることがで、という効果がある。

また、成る単位の音響試験パネルを組み合せることにより、任意の大きさの被覆パネルを連続性よく、かつ、容易に構成することができ、という利点がある。

4. 製作の簡単な説明

第1図(a)は木張板の一実施例を示す被覆層離子パネルの外観図、第1図(b)は被覆層離子パネルを集合した被覆板の一平面図。

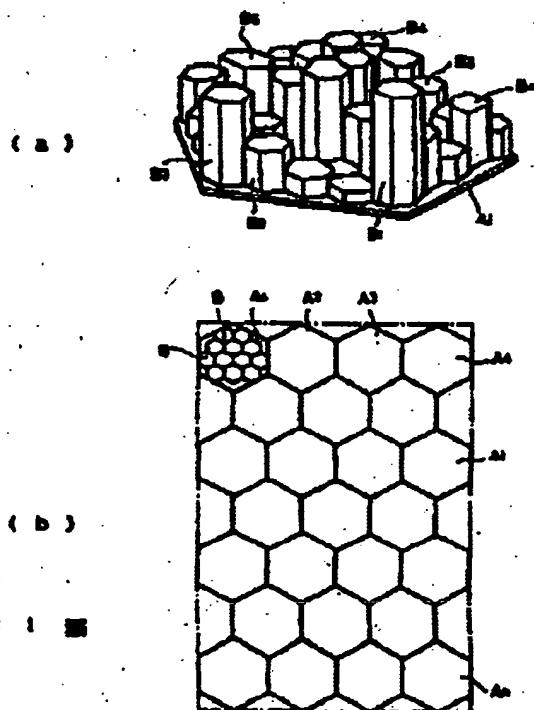
第2図は被覆層離子の配列順序を示すパターン図、第3図は(a)(b)は被覆板と子方型会、および板の高さの被覆例を示す説明図。

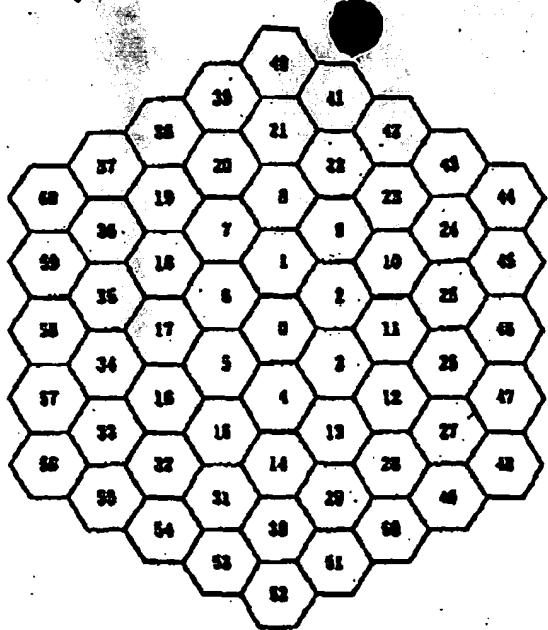
第4図は被覆層離子の形状パターンを示す説明図。

第5図は木張板の他の実施例を示す被覆層離子の外観図、第6図、第7図、は被覆層離子が三角形および、円とされているときの配列パターン

図、第8図はリスニングルームの上面図。
第9図は壁面の被覆層離子パネルの断面図。
第10図は被覆の被覆ボードの正面図である。
図中、B1～B3は被覆層離子子、A1～A3は基板、C1は被覆板の数列、Q1は平方面の数列を示す。

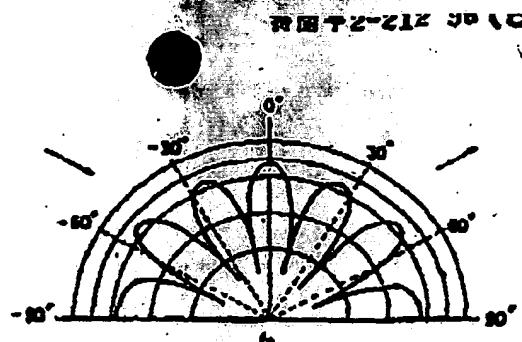
代理人 織田 大



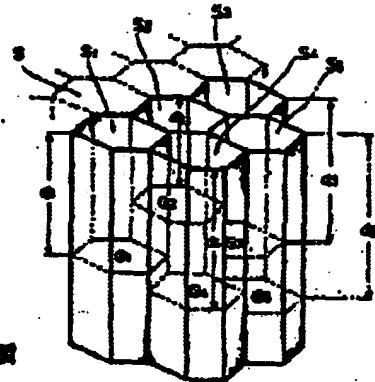


六角形を基底結晶子としたパターン

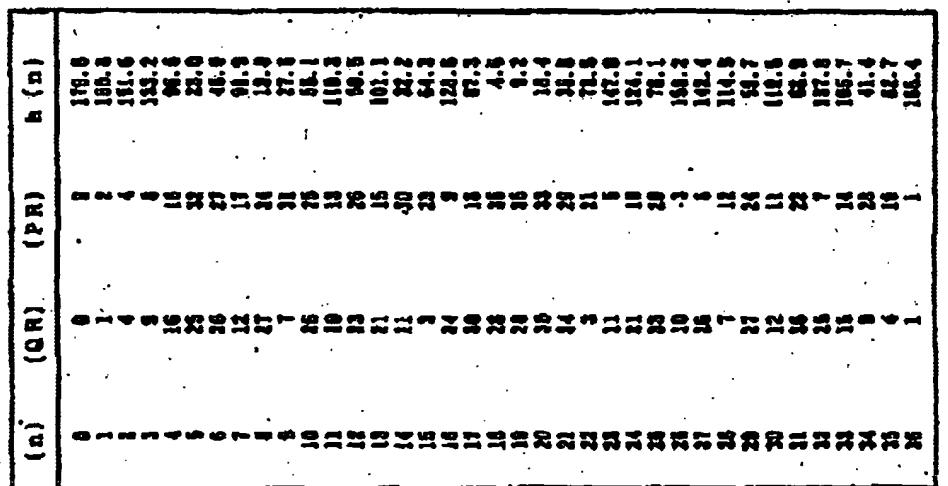
第 2 図



第 4 図

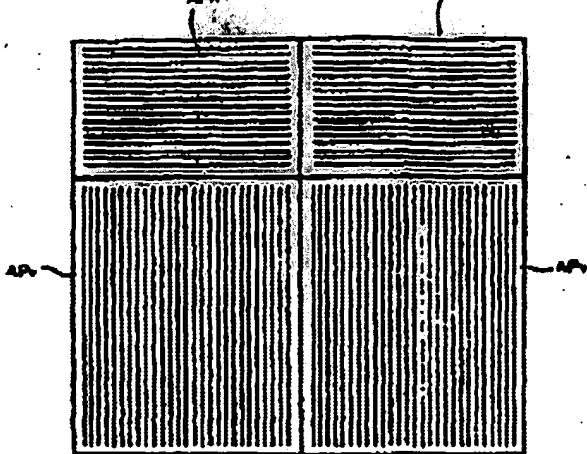


第 5 図



第 6 図 (a)
N=37024

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
5	172.0	5	11.1	11.1	11.1
2	164.0	2	32.3	32.3	32.3
4	156.0	4	32.4	32.4	32.4
1	148.0	1	32.5	32.5	32.5
167.1	129.1	167.1	32.6	32.6	32.6
32	121.1	32	32.7	32.7	32.7
20	113.1	20	32.8	32.8	32.8
18	105.1	18	32.9	32.9	32.9
16	97.1	16	33.0	33.0	33.0
14	89.1	14	33.1	33.1	33.1
12	81.1	12	33.2	33.2	33.2
10	73.1	10	33.3	33.3	33.3
8	65.1	8	33.4	33.4	33.4
6	57.1	6	33.5	33.5	33.5
4	49.1	4	33.6	33.6	33.6
2	41.1	2	33.7	33.7	33.7
33	33.1	33	33.8	33.8	33.8
32	33.2	32	33.9	33.9	33.9
30	33.3	30	33.10	33.10	33.10
28	33.4	28	33.11	33.11	33.11
26	33.5	26	33.12	33.12	33.12
24	33.6	24	33.13	33.13	33.13
22	33.7	22	33.14	33.14	33.14
20	33.8	20	33.15	33.15	33.15
18	33.9	18	33.16	33.16	33.16
16	33.10	16	33.17	33.17	33.17
14	33.11	14	33.18	33.18	33.18
12	33.12	12	33.19	33.19	33.19
10	33.13	10	33.20	33.20	33.20
8	33.14	8	33.21	33.21	33.21
6	33.15	6	33.22	33.22	33.22
4	33.16	4	33.23	33.23	33.23
2	33.17	2	33.24	33.24	33.24
33	33.18	33	33.25	33.25	33.25
32	33.19	32	33.26	33.26	33.26
30	33.20	30	33.27	33.27	33.27
28	33.21	28	33.28	33.28	33.28
26	33.22	26	33.29	33.29	33.29
24	33.23	24	33.30	33.30	33.30
22	33.24	22	33.31	33.31	33.31
20	33.25	20	33.32	33.32	33.32
18	33.26	18	33.33	33.33	33.33
16	33.27	16	33.34	33.34	33.34
14	33.28	14	33.35	33.35	33.35
12	33.29	12	33.36	33.36	33.36
10	33.30	10	33.37	33.37	33.37
8	33.31	8	33.38	33.38	33.38
6	33.32	6	33.39	33.39	33.39
4	33.33	4	33.40	33.40	33.40
2	33.34	2	33.41	33.41	33.41
33	33.35	33	33.42	33.42	33.42
32	33.36	32	33.43	33.43	33.43
30	33.37	30	33.44	33.44	33.44
28	33.38	28	33.45	33.45	33.45
26	33.39	26	33.46	33.46	33.46
24	33.40	24	33.47	33.47	33.47
22	33.41	22	33.48	33.48	33.48
20	33.42	20	33.49	33.49	33.49
18	33.43	18	33.50	33.50	33.50
16	33.44	16	33.51	33.51	33.51
14	33.45	14	33.52	33.52	33.52
12	33.46	12	33.53	33.53	33.53
10	33.47	10	33.54	33.54	33.54
8	33.48	8	33.55	33.55	33.55
6	33.49	6	33.56	33.56	33.56
4	33.50	4	33.57	33.57	33.57
2	33.51	2	33.58	33.58	33.58
33	33.52	33	33.59	33.59	33.59
32	33.53	32	33.60	33.60	33.60
30	33.54	30	33.61	33.61	33.61
28	33.55	28	33.62	33.62	33.62
26	33.56	26	33.63	33.63	33.63
24	33.57	24	33.64	33.64	33.64
22	33.58	22	33.65	33.65	33.65
20	33.59	20	33.66	33.66	33.66
18	33.60	18	33.67	33.67	33.67
16	33.61	16	33.68	33.68	33.68
14	33.62	14	33.69	33.69	33.69
12	33.63	12	33.70	33.70	33.70
10	33.64	10	33.71	33.71	33.71
8	33.65	8	33.72	33.72	33.72
6	33.66	6	33.73	33.73	33.73
4	33.67	4	33.74	33.74	33.74
2	33.68	2	33.75	33.75	33.75
33	33.69	33	33.76	33.76	33.76
32	33.70	32	33.77	33.77	33.77
30	33.71	30	33.78	33.78	33.78
28	33.72	28	33.79	33.79	33.79
26	33.73	26	33.80	33.80	33.80
24	33.74	24	33.81	33.81	33.81
22	33.75	22	33.82	33.82	33.82
20	33.76	20	33.83	33.83	33.83
18	33.77	18	33.84	33.84	33.84
16	33.78	16	33.85	33.85	33.85
14	33.79	14	33.86	33.86	33.86
12	33.80	12	33.87	33.87	33.87
10	33.81	10	33.88	33.88	33.88
8	33.82	8	33.89	33.89	33.89
6	33.83	6	33.90	33.90	33.90
4	33.84	4	33.91	33.91	33.91
2	33.85	2	33.92	33.92	33.92
33	33.86	33	33.93	33.93	33.93
32	33.87	32	33.94	33.94	33.94
30	33.88	30	33.95	33.95	33.95
28	33.89	28	33.96	33.96	33.96
26	33.90	26	33.97	33.97	33.97
24	33.91	24	33.98	33.98	33.98
22	33.92	22	33.99	33.99	33.99
20	33.93	20	33.100	33.100	33.100
18	33.94	18	33.101	33.101	33.101
16	33.95	16	33.102	33.102	33.102
14	33.96	14	33.103	33.103	33.103
12	33.97	12	33.104	33.104	33.104
10	33.98	10	33.105	33.105	33.105
8	33.99	8	33.106	33.106	33.106
6	33.100	6	33.107	33.107	33.107
4	33.101	4	33.108	33.108	33.108
2	33.102	2	33.109	33.109	33.109
33	33.103	33	33.110	33.110	33.110
32	33.104	32	33.111	33.111	33.111
30	33.105	30	33.112	33.112	33.112
28	33.106	28	33.113	33.113	33.113
26	33.107	26	33.114	33.114	33.114
24	33.108	24	33.115	33.115	33.115
22	33.109	22	33.116	33.116	33.116
20	33.110	20	33.117	33.117	33.117
18	33.111	18	33.118	33.118	33.118
16	33.112	16	33.119	33.119	33.119
14	33.113	14	33.120	33.120	33.120
12	33.114	12	33.121	33.121	33.121
10	33.115	10	33.122	33.122	33.122
8	33.116	8	33.123	33.123	33.123
6	33.117	6	33.124	33.124	33.124
4	33.118	4	33.125	33.125	33.125
2	33.119	2	33.126	33.126	33.126
33	33.120	33	33.127	33.127	33.127
32	33.121	32	33.128	33.128	33.128
30	33.122	30	33.129	33.129	33.129
28	33.123	28	33.130	33.130	33.130
26	33.124	26	33.131	33.131	33.131
24	33.125	24	33.132	33.132	33.132
22	33.126	22	33.133	33.133	33.133
20	33.127	20	33.134	33.134	33.134
18	33.128	18	33.135	33.135	33.135
16	33.129	16	33.136	33.136	33.136
14	33.130	14	33.137	33.137	33.137
12	33.131	12	33.138	33.138	33.138
10	33.132	10	33.139	33.139	33.139
8	33.133	8	33.140	33.140	33.140
6	33.134	6	33.141	33.141	33.141
4	33.135	4	33.142	33.142	33.142
2	33.136	2	33.143	33.143	33.143
33	33.137	33	33.144	33.144	33.144
32	33.138	32	33.145	33.145	33.145
30	33.139	30	33.146	33.146	33.146
28	33.140	28	33.147	33.147	33.147
26	33.141	26	33.148	33.148	33.148
24	33.142	24	33.149	33.149	33.149
22	33.143	22	33.150	33.150	33.150
20	33.144	20	33.151	33.151	33.151
18	33.145	18	33.152	33.152	33.152
16	33.146	16	33.153	33.153	33.153
14	33.147	14	33.154	33.154	33.154
12	33.148	12	33.155	33.155	33.155
10	33.149	10	33.156	33.156	33.156
8	33.150	8	33.157	33.157	33.157
6	33.151	6	33.158	33.158	33.158
4	33.152	4	33.159	33.159	33.159
2	33.153	2	33.160	33.160	33.160
33	33.154	33	33.161	33.161	33.161
32	33.155	32	33.162	33.162	33.162
30	33.156	30	33.163	33.163	33.163
28	33.157	28	33.164	33.164	33.164
26	33.158	26	33.165	33.165	33.165
24	33.159	24	33.166	33.166	33.166
22	33.160	22	33.167	33.167	33.167
20	33.161	20	33.168	33.168	33.168
18	33.162	18	33.169	33.169	33.169
16	33.163	16	33.170	33.170	33.170
14	33.164	14	33.171	33.171	33.171
12	33.165	12	33.172	33.172	33.172
10	33.166	10	33.173	33.173	33.173
8	33.167	8	33.174	33.174	33.174
6	33.168	6	33.175	33.175	33.175
4	33.169	4	33.176	33.176	33.176
2	33.170	2	33.177	33.177	33.177
33	33.171	33	33.178	33.178	33.178
32	33.172	32	33.179	33.179	33.179</



2000 PER PG 0.15W-0.25W

图 10